

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional(43) Fecha de publicación internacional
18 de Diciembre de 2003 (18.12.2003)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 03/104586 A1(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: E04G 13/02

(71) Solicitante e

(21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES03/00275

(72) Inventor: VALERO SALINAS, José, Manuel [ES/ES];
Ctra. Nac. 340, P.K. 693, 9 - Autovía A-7 - Salida, 80,
03350 Alicante (ES).(22) Fecha de presentación internacional:
6 de Junio de 2003 (06.06.2003)(74) Mandatario: ALVAREZ LÓPEZ, Fernando; Nuñez de
Balboa 31, 28001 Madrid (ES).

(25) Idioma de presentación: español

(81) Estados designados (nacional): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,

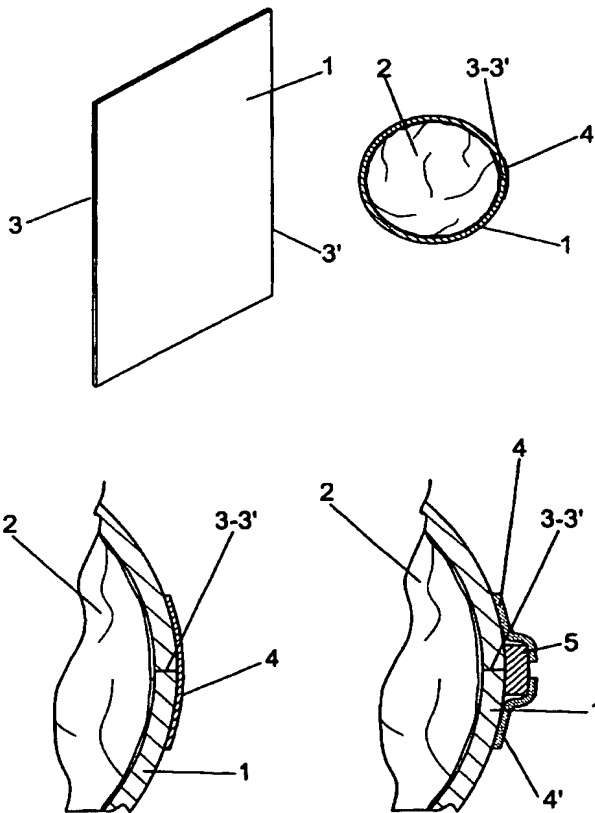
(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P200201340 11 de Junio de 2002 (11.06.2002) ES

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: DISPOSABLE FORMWORK FOR COLUMNS HAVING A CIRCULAR SECTION

(54) Título: ENCOFRADO DESECHABLE PARA COLUMNAS CON SECCIÓN CIRCULAR



(57) Abstract: The invention relates to a perfectly cylindrical column that is structured by means of a rigid plastic flat sheet, e.g. high impact polyethylene or the like, the length of which coincides with the envisaged height of the column and the width of which coincides with the size of the section of said column. Said flat sheet is wound on a mounting core with the purpose of adopting a tubular and cylindrical configuration by connecting its longitudinal edges, said connection being temporarily stabilized with the aid of an adhesive tape extending throughout the entire connecting line. Said assembly is then provided with an outer rigidizing envelope in the form of a strip that is helicoidally wound on the tubular body, said strip consisting of a fiberglass mesh or mesh of fiberglass fibers longitudinally embedded in a paper support or the like. Said envelope will bear the radial strains generated by the casting of the concrete into the tubular body.

(57) Resumen: Una columna perfectamente cilíndrica, estructurada mediante una plancha lisa de plástico rígido; por ejemplo, polietileno de alto impacto o similar, cuya longitud es coincidente con la altura prevista para la columna, cuya anchura es a su vez coincidente con el desarrollo de la sección de dicha columna, plancha lisa que se enrolla sobre un núcleo de montaje para adoptar configuración tubular y cilíndrica, mediante acoplamiento de sus bordes longitudinales estabilizándose temporalmente esta unión en colaboración de una cinta adhesiva que recorre toda la línea de unión, y recibiendo posteriormente este conjunto una envolvente rigidizadora exterior materializada en banda arrollada

[Continúa en la página siguiente]



RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SI, SK, TR), patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Estados designados (regional): patente ARIPO (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), patente
euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
patente europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE,

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional

*Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección
"Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al
principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.*

helicoidalmente sobre el cuerpo tubular, a base de una malla de fibra de vidrio o de hilos de fibra de vidrio embebidos longitudi-
nalmente en el seno de un soporte de papel o similar. Esta envolvente soportará los esfuerzos radiales generados por el vertido del
hormigón en el seno del cuerpo tubular.

ENCOFRADO DESECHABLE PARA COLUMNAS CON SECCIÓN
CIRCULAR

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un encofrado desechable,
10 especialmente concebido para la obtención de columnas cilíndricas, por
ejemplo a base de hormigón armado.

El objeto de la invención es conseguir un encofrado que permita la
obtención de columnas perfectamente cilíndricas.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para construir una columna a base de, por ejemplo, hormigón
20 armado, es preciso disponer de un molde o encofrado que confiera a la
misma su definitiva configuración y dimensiones, debiendo aunar dicho
encofrado dos características distintas y complementarias: por un lado que
asegure un perfecto acabado superficial para la columna y, por otro, que su
costo sea suficientemente bajo como para hacerlo rentable al constructor,
25 especialmente cuando se trata de un encofrado desechable.

Un encofrado que ofrece las características anteriormente citadas
es el que muestra la patente de invención española con número de solicitud
9800419, de la que es titular el propio solicitante, en la que se describe un
30 encofrado desechable para columnas estructurado a partir de un cuerpo o

núcleo tubular, a base de cuatro piezas de poliestireno expandido, fijadas entre sí mediante adhesivo a través de sus bordes de unión, núcleo tubular revestido interiormente por una lámina de naturaleza plástica, constitutiva de una barrera impermeable, que se fija al citado núcleo mediante una capa de adhesivo, mientras que exteriormente el citado cuerpo tubular se refuerza con un soporte enrejillado, consistente en una malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente sobre el núcleo tubular y fijada al mismo también mediante adhesivo, de manera que dicha malla confiere al conjunto la adecuada rigidez mecánica frente a los esfuerzos radiales generados por la masa de hormigón que ha de depositarse en el seno del encofrado.

Un perfeccionamiento de este encofrado es el que recoge el certificado de adición a la patente anteriormente citada, con número de solicitud 9802487, en el que se preveía sustituir la lámina de naturaleza plástica constitutiva de la barrera impermeable fijada interiormente al núcleo, por una serie de placas a base de madera plastificada por su cara interna, o de plástico rígido, fijables entre sí con la colaboración de tiras adhesivas convenientemente montadas sobre su cara interna, en correspondencia con las aristas de unión entre placas, obteniéndose así un cuerpo tubular interno de superficie perfectamente lisa y estanqueizada, sobre el que posterior y exteriormente se disponían las piezas de poliestireno constitutivas del cuerpo tubular intermedio y rígido y sobre el que a su vez y finalmente se establecía la capa exterior de fijación a base de la citada malla de fibra de vidrio arrollada helicoidalmente, la que dota al encofrado de la adecuada resistencia mecánica.

Estos dos encofrados están previstos para la obtención de columnas de sección cuadrangular o rectangular, pero evidentemente en muchas ocasiones es necesario obtener columnas cilíndricas, es decir columnas de sección circular. Para ello en la patente de invención con

número de solicitud 200000010, también del mismo solicitante, se preveía multiplicar de forma muy considerable el número de placas rígidas que participan en el encofrado, concretamente convirtiéndolas en tiras muy estrechas que por su gran profusión y al ser unidas entre sí tienden a una
5 sección de configuración circunferencial, pero solo tendente, ya que en realidad la columna obtenida es de sección poligonal, aunque con un considerable número de lados, el correspondiente al número de placas o tiras utilizadas.

10 Tratando de simplificar el proceso constructivo de este encofrado tendente al cilindro, en la patente de invención 200001776 se prevé que las lamas rígidas y fijadas mediante tiras adhesivas de la patente anterior sean sustituidas por un tablero único, también con su cara interna plastificada, al que se somete una pluralidad de cortes longitudinales sobre su cara externa
15 para permitir la necesaria deformabilidad del mismo, que permita a su vez transformar su configuración plana y primigenia en una configuración cilíndrica. Sin embargo estas ranuras o cortes de su cara externa hacen que la deformación del tablero sea irregular, obviamente más acentuada en las líneas correspondientes a dichos cortes, lo que en la práctica trae consigo que el
20 resultado final tampoco sea un cilindro perfecto sino que su sección sea también poligonal.

Finalmente caben destacar también las patentes de invención N° 9902893 "Máquina para aplicación de refuerzo de fibra de vidrio en
25 encofrados desechables para columnas", que complementa con la solicitud de Patente de Invención "Encofrado para columnas prismáticas o cilíndricas" con número de solicitud 200002631, también del solicitante, donde se prevé que la malla de fibra de vidrio envolvente que confiere al encofrado la adecuada resistencia mecánica sea sustituida por una tira de naturaleza
30 autoadhesiva, a base de papel o similar, en cuyo seno quedan embebidos hilos

de fibra de vidrio que adoptan exclusivamente una disposición longitudinal (en lugar de conformar una malla) con lo que tras el arrollamiento de dicha tira sobre el encofrado se consigue que las fibras de vidrio adopten una disposición sensiblemente transversal con respecto al eje del encofrado, eliminándose así las fibras longitudinales que por su propia situación resultan inoperantes al objeto perseguido.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10

El encofrado desechable que la invención propone, partiendo de la idea básica de las patentes anteriormente citadas, es decir establecer un cuerpo tubular reforzado exteriormente mediante hilos de fibra de vidrio, o bien en forma de malla o bien embebidos en un soporte de papel o similar, permite la obtención de una columna perfectamente cilíndrica, es decir de sección perfectamente circular, en ausencia de cualquier tipo de aristas o inflexiones en su superficie.

15

Para ello y de forma más concreta el encofrado está estructurado a base de una plancha lisa, de plástico rígido, como por ejemplo polietileno de alto impacto (HDPE) u otro similar, plancha que adopta una configuración perfectamente cilíndrica al ser enrollada sobre un núcleo de montaje hinchable, obviamente de configuración cilíndrica y con un diámetro exterior igual al diámetro de la columna de hormigón a obtener, uniéndose los bordes complementarios de la citada plancha lisa de plástico a través de una cinta autoadhesiva.

20

25

Opcionalmente y para evitar posibles deformaciones en esta línea de unión, como consecuencia de la debilidad de la misma, se ha previsto ubicar en la cara externa del cuerpo tubular y así obtenido y en

30

correspondencia con dicha línea de unión, una tira del mismo material, de unos 4 ó 5 cm. de ancho y de longitud igual a la del encofrado y fijada también mediante una o dos cintas autoadhesivas.

- 5 El cuerpo tubular así obtenido se complementa con la envolvente exterior a base de hilos de fibra de vidrio, ya sea en forma de malla o en forma de hilos independientes embebidos en un soporte de papel o similar.

- 10 La elasticidad del plástico rígido utilizado permite su transformación en un cilindro sin necesidad de practicar cortes en su superficie externa o de cualquier otro tipo de manipulación, y dicha plancha lisa, precisamente por presentar un espesor constante, asegura una superficie interna perfectamente cilíndrica para el encofrado, que determina a su vez una sección perfectamente cilíndrica, es decir no poligonal, para la columna a
15 obtener.

- Evidentemente el carácter hinchable del núcleo de montaje a que se ha hecho mención con anterioridad, tiene como finalidad facilitar el desmontaje del mismo, una vez obtenido el encofrado, mediante deshinchado
20 de dicho núcleo.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 25 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra la plancha lisa y plana, de plástico rígido, de la que se parte para la obtención del encofrado desechable objeto de la invención.

5 La figura 2.- Muestra la misma plancha lisa de la figura anterior, debidamente acoplada al núcleo de montaje, según detalle en sección transversal.

10 La figura 3.- Muestra un detalle ampliado de la figura anterior correspondiente a la zona de cierre sobre sí misma de la citada plancha lisa, en el caso concreto en el que dicho cierre se realiza simplemente con la colaboración de una cinta adhesiva.

15 La figura 4.- Muestra un detalle similar al de la figura anterior, pero en el que en la unión participa, además de la citada cinta adhesiva, una tira de refuerzo del nuevo material constitutivo de la plancha lisa.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20 A la vista de las figuras reseñadas y especialmente de la figura 1, puede observarse como para la obtención del encofrado desechable que la invención propone se parte de una plancha lisa (1), de plástico rígido, como por ejemplo polietileno de alto impacto, rectangular, cuya longitud es acorde
25 con la altura prevista para la columna cilíndrica a obtener, y cuya anchura es a su vez coincidente con el desarrollo de la sección de dicha columna, es decir la magnitud circunferencial de dicha sección.

30 Esta plancha de plástico (1) se arquea o enrolla sobre un núcleo de montaje (2), cilíndrico, formal y dimensionalmente coincidente con la

columna obtener, de manera que la plancha (1) contacta consigo misma a través de sus bordes longitudinales o verticales (3-3') adoptando una configuración tubular y perfectamente cilíndrica, que se estabiliza en principio con la colaboración de una cinta adhesiva (4), tal como muestra el
5 detalle ampliado de la figura 3.

No obstante se ha previsto que al objeto de evitar que el cuerpo tubular configurado por la plancha (1) quede debilitado a nivel de la junta de unión (3-3'), en esta zona se aplique exteriormente una tira de refuerzo (5),
10 del mismo plástico rígido que la plancha (1) y de longitud coincidente con la altura de esta última, que se fija a ella con la colaboración de una pareja de cintas adhesivas (4-4') o de una cinta adhesiva única mucho más ancha, tal como muestra el detalle de la figura 4, tira (5) cuya anchura puede ser variable pero que para el objetivo perseguido puede tener una magnitud
15 comprendida entre 4 y 5 cm.

En cualquier caso el cuerpo tubular así obtenido se refuerza exteriormente con la clásica envolvente helicoidal a base de una malla de fibra de vidrio o de una serie de hilos de fibra de vidrio embebidos
20 longitudinal y equidistantemente en un soporte de papel o similar, para dotar al cuerpo tubular, y especialmente a la junta de unión (3-3') del mismo, de la adecuada estabilidad y resistencia mecánica frente a los esfuerzos radiales ejercidos por el hormigón al ser vertido en el interior del encofrado, obviamente previa eliminación del núcleo (2) utilizable durante su
25 conformación, y cuyo carácter hinchable permite un desmontaje sumamente rápido y sencillo.

REIVINDICACIONES

1^a.- Encofrado desechable para columnas con sección circular, del tipo que incorpora un cuerpo tubular constitutivo de la superficie de encofrado, rigidizado mediante una envolvente exterior a base de una banda helicoidal, bien materializada en una malla de fibra de vidrio o bien en una serie de hilos de fibra de vidrio establecidos longitudinal y equidistantemente sobre un soporte de papel o similar, caracterizado porque el citado cuerpo tubular consiste en una plancha lisa (1), de plástico rígido, como por ejemplo polietileno de alto impacto u otro similar, rectangular, de longitud coincidente con la altura prevista para la columna y de anchura a su vez coincidente con el desarrollo de la sección circular de dicha columna, plancha que se arquea y se cierra sobre sí misma a través de sus bordes longitudinales o verticales (3-3'), con la colaboración de una cinta adhesiva (4) y exterior que une dichos bordes, configurando un cuerpo tubular y cilíndrico, que queda rigidizado mediante la fibra de vidrio exterior.

2^a.- Encofrado desechable para columnas con sección circular, según reivindicación 1^a, caracterizado porque opcionalmente sobre la línea de cierre (3-3') de la plancha lisa sobre sí misma, se establece exteriormente una tira (5) del mismo plástico rígido, de unos 4 ó 5 cm. de ancho, de longitud coincidente con la del encofrado, que refuerza la citada línea de cierre y que se fija a la plancha lisa también con la colaboración de una o dos cintas adhesivas (4-4').

3^a.- Encofrado desechable para columnas con sección circular, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la plancha lisa e inicialmente plana (1) se transforma en un elemento cilíndrico con la colaboración de un núcleo de montaje (2), cilíndrico, formal y

dimensionalmente coincidente con la columna a obtener e hinchable para facilitar su posterior desmontaje.

1/1

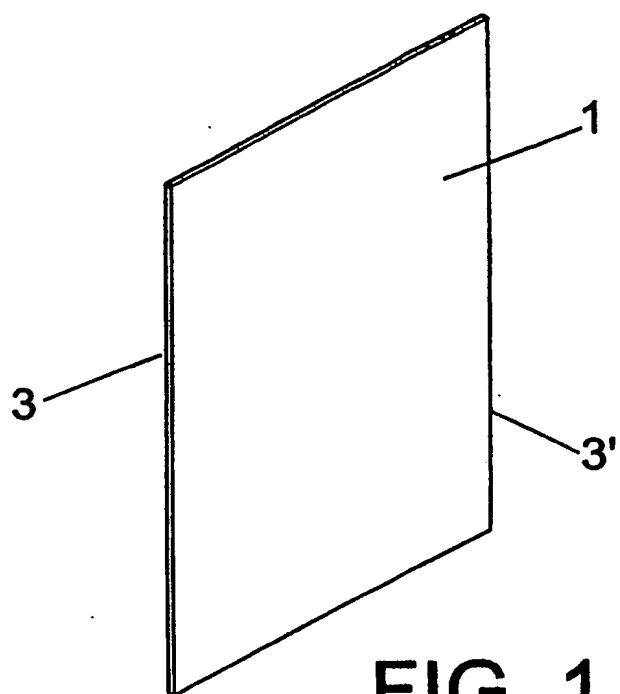


FIG. 1

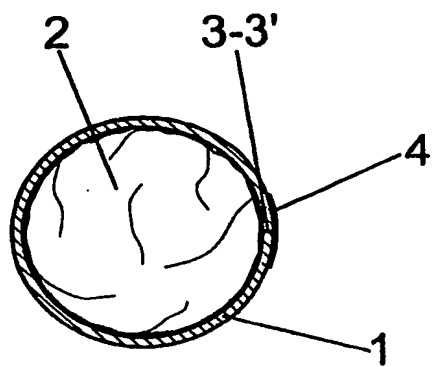


FIG. 2

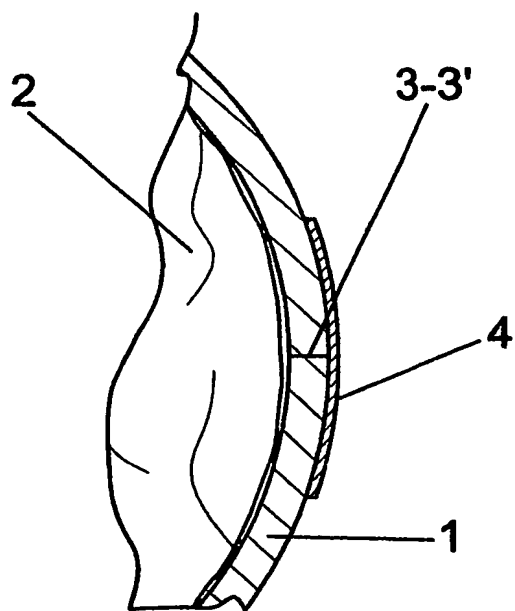


FIG. 3

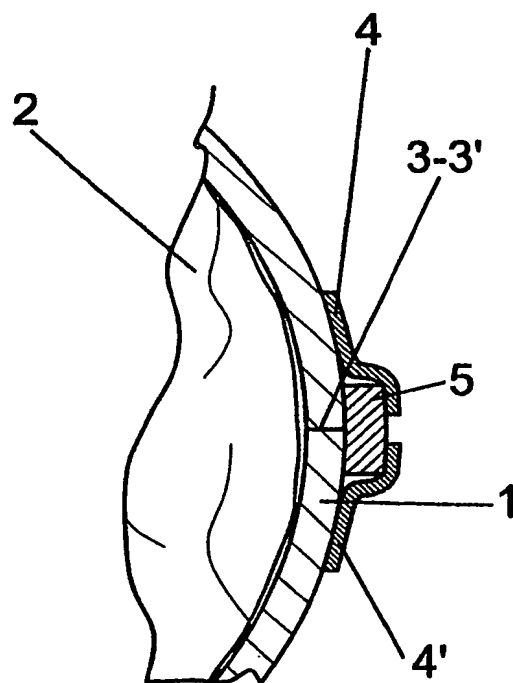


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 03/00275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E04G 13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E04G 13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPIL, PAJ, CIBEPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | US 4595168 A (GOODWIN) 17.06.1986. Column 3, | 1 |
| Y | line 30-column, 4, ligne 67; figures. | 2,3 |
| Y | DE 4239454 A (CONSTRUMAT AG) 17.06.1993. Description and figures. | 2 |
| Y | FR 2775924 A (INTEISS) 17.09.1999. Abstrat. and figure 1. | 3 |
| A | US 3942753 A (SACHS) 09.03.1976. Abstrat and figures. | 1,2,3 |
| Y | ES 285757 U (ROCHETTE CARTON TRANSFORME S.A.) 01.11.1985. the whole document. | 1 |
| Y | US 3357457 A (HUGHES AIRCRAFT CO) 12.12.1967. the whole document. | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2003 (29.08.2003)

Date of mailing of the international search report

19 sep 2003 (19.09.03)

Name and mailing address of the ISA/

S.P.T.O.

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 03/00275

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| US 4595168 A | 17.06.1986 | CA 1217949 A US 4876054 A | 17.02.1987 24.10.1989 |
| DE 4239454 A | 17.06.1993 | CH 684492 A | 30.09.1994 |
| FR 2775924 A | 17.09.1999 | WO 9946096 A AU 2732799 A EP 1062079 A | 16.09.1999 27.09.1999 27.12.2000 |
| US 3942753 A | 09.03.1976 | US 3831898 | 27.08.1974 |
| ES 285757 U | 01.11.1985 | NONE | |
| US 3357457 A | 12.12.1967 | NONE | |

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 03/00275

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ E04G 13/02

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

CIP⁷ E04G 13/02

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, WPIL, PAJ, CIBEPAT

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

| Categoría* | Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes | Relevante para las reivindicaciones n° |
|------------|---|--|
| X Y | US 4595168 A (GOODWIN) 17.06.1986. Columna 3, línea 30- columna 4, línea 67; figuras. | 1 2,3 |
| Y | DE 4239454 A (CONSTRUMAT AG) 17.06.1993. Descripción y figuras. | 2 |
| Y | FR 2775924 A (INTEISS) 17.09.1999. Resumen y figura 1. | 3 |
| A | US 3942753 A (SACHS) 09.03.1976. Resumen y figuras. | 1,2,3 |
| Y | ES 285757 U (ROCHETTE CARTON TRANSFORME S.A.) 01.11.1985. Todo el documento. | 1 |
| Y | US 3357457 A (HUGHES AIRCRAFT CO) 12.12.1967. Todo el documento. | 1 |

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

| | | |
|--|-----|--|
| * Categorías especiales de documentos citados: | "T" | documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención. |
| "A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. | "X" | documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. |
| "E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. | "Y" | documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia. |
| "L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada). | "&" | documento que forma parte de la misma familia de patentes. |
| "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio. | | |
| "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. | | |

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

29 Agosto 2003 (29.08.2003)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

19 SEP 2003 19. 09. 03

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la Búsqueda internacional

O.E.P.M.

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

N° de fax +34 91 3495304

Funcionario autorizado

B. Ridruejo Miranda

N° de teléfono + 34 91 3495491

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 03/00275

| Documento de patente citado en el informe de búsqueda | Fecha de publicación | Miembro(s) de la familia de patentes | Fecha de publicación |
|--|-------------------------|--|--|
| US 4595168 A | 17.06.1986 | CA 1217949 A US 4876054 A | 17.02.1987 24.10.1989 |
| DE 4239454 A | 17.06.1993 | CH 684492 A | 30.09.1994 |
| FR 2775924 A | 17.09.1999 | WO 9946096 A AU 2732799 A EP 1062079 A | 16.09.1999 27.09.1999 27.12.2000 |
| US 3942753 A | 09.03.1976 | US 3831898 | 27.08.1974 |
| ES 285757 U | 01.11.1985 | NINGUNO | |
| US 3357457 A | 12.12.1967 | NINGUNO | |